

PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA BERBASIS STRATEGI METAKOGNITIF PADA MATERI PEWARISAN SIFAT

Frida Karya Novitasari, Endang Susantini, Nur Kuswanti

Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya

Jl. Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231, Indonesia

e-mail : fridakaryanovitasari@yahoo.com

Abstrak: Pada materi pewarisan sifat terdapat beberapa konsep yang mempunyai tingkat kesulitan yang cukup tinggi karena kompleks dan rumit. Selain itu, untuk melakukan praktikum diperlukan waktu lama dan alat yang canggih. Untuk itu diperlukan LKS yang dapat mengatasi masalah tersebut terutama membantu siswa memahami materi pewarisan sifat. Salah satu cara yang dilakukan adalah mengembangkan LKS berbasis strategi metakognitif. LKS ini diharapkan mampu mendorong siswa untuk memiliki pemahaman terhadap kemampuan mereka sendiri, sehingga penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kelayakan LKS, kemampuan *metacomprehension* siswa, hasil belajar, respon siswa terhadap LKS yang dikembangkan, dan menghasilkan LKS yang layak digunakan.

Penelitian pengembangan ini mengacu pada model 4-D, tetapi hanya tiga tahap yang dilakukan (3-D model), yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Sasaran penelitian ini yaitu lembar kegiatan siswa berbasis strategi metakognitif pada materi pewarisan sifat. Uji coba LKS secara terbatas menggunakan desain *one shot case study* di SMP Negeri 2 Jenangan, Ponorogo pada 20 siswa kelas IX. Hasil penelitian menunjukkan LKS yang dikembangkan dinyatakan layak dengan mendapat rata-rata skor hasil telaah sebesar 3,67 (kategori sangat baik). Rata-rata kemampuan *metacomprehension* siswa termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil belajar siswa menunjukkan 85% siswa tuntas dengan ketuntasan tujuan pembelajaran sebesar 60% dan siswa merespon positif terhadap LKS yang dikembangkan.

Kata kunci: *lembar kegiatan siswa berbasis strategi metakognitif, pewarisan sifat, model 4-D*

Abstract— Inheritance contains some highly difficult concepts because it seems complex and complicated. In addition, it needs a long time and suitable equipments to do practical work. So that it requires worksheets to overcome the problems and can help student to understand about inheritance. One of ways

that can be done is developing student worksheets based on metacognitive strategy. The student worksheets are expected to encourage students to understand with their own ability. This research aims to determine the feasibility of the student worksheets, student's metacomprehension skills, student's learning outcomes, student's response to the student worksheets and to obtain student's worksheets that are feasible.

This research used 4-D model. In this case, the research only applied three steps (3-D models). They are "define", "design", and "develop". The research subject are student worksheets based on metacognitive strategy on inheritance. The student worksheets were tried out in class IX of Jenangan Junior High School 2 with 20 students, using "one shot case study" method. The results show that the student worksheets developed were feasible with 3,67 average of score (very good category). The average student's metacomprehension skills were categorized very good. The student's learning outcomes showed that 85% of students were mastery with 60% of learning objectives are mastery and the students responded positively to the student worksheets.

Keyword: *student worksheets based on metacognitive strategy, inheritance, 4-D models*

I. PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang terjadi pada setiap orang dan berlangsung seumur hidup. Belajar tidak dapat berlangsung dengan sendirinya tanpa adanya faktor luar yang dapat menunjang agar proses belajar dapat terjadi. Oleh sebab itu, perlu disusun suatu sarana terstruktur agar pembelajaran pada siswa dapat terarah dengan baik.

Sarana yang dapat menunjang pembelajaran adalah dengan adanya kurikulum. Oleh karena itu, pemerintah mengembangkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang merupakan suatu strategi untuk mewujudkan sekolah yang efektif, produktif, dan berprestasi (Mulyasa, 2006).

Tugas guru dalam kegiatan belajar mengajar adalah membantu siswa memperoleh informasi ide, keterampilan dalam berpikir, nilai, dan cara belajar dengan mudah. Untuk melaksanakan tugas tersebut diperlukan upaya-upaya untuk menerapkan strategi-strategi pembelajaran agar para siswa mudah dalam mempelajari Biologi. Salah satu strategi belajar yang dapat digunakan siswa adalah strategi belajar metakognitif. Strategi metakognitif diharapkan dapat membantu siswa untuk lebih memudahkan dalam belajar karena siswa dilatih untuk mengetahui kemampuan pemahaman dirinya sendiri terhadap materi yang dipelajari. Dengan strategi ini siswa akan mengetahui informasi yang akan diperolehnya, merefleksikan, dan mengevaluasi hasil pemikirannya sendiri terhadap permasalahan yang diberikan.

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah pewarisan sifat dengan standar kompetensi yang akan dicapai adalah memahami kelangsungan hidup makhluk hidup. Dalam standar kompetensi ini kompetensi dasar yang dicapai adalah mendeskripsikan konsep pewarisan sifat pada makhluk hidup. Dengan menggunakan strategi pembelajaran yang sesuai diharapkan dapat menunjang standar kompetensi dan kompetensi dasar yang akan dicapai. Menurut hasil wawancara dengan guru biologi di sekolah, dalam materi ini mempunyai tingkat kesulitan yang cukup tinggi karena terkesan kompleks, rumit, dan sulit untuk dipahami terutama mengenai mekanisme pewarisan sifat. Selain itu, untuk melakukan praktikum juga diperlukan waktu yang lama dan alat yang sesuai. Dengan menggunakan strategi metakognitif diharapkan siswa dapat mengungkapkan pengetahuan awal secara optimal untuk mengukur seberapa besar kemampuan mereka terhadap materi yang dikuasai sehingga mereka dapat menentukan cara bagaimana mereka dapat memahami materi dan dapat memantau perkembangan pemahaman mereka sendiri.

Salah satu upaya untuk membantu mempermudah pemahaman terhadap materi pelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa dengan penerapan strategi metakognitif melalui penggunaan lembar kegiatan siswa berbasis strategi metakognitif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Bagaimana kelayakan LKS berbasis strategi metakognitif pada materi pewarisan sifat berdasarkan hasil telaah para ahli?, (2) Bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS berbasis strategi metakognitif pada materi pewarisan sifat?, (3) Bagaimana kemampuan siswa dalam menilai pemahaman diri (*metacomprehension*) setelah menggunakan LKS berbasis strategi metakognitif?, dan (4) Bagaimana respon siswa mengenai penggunaan LKS berbasis strategi metakognitif?.

Penelitian ini bertujuan: (1) Mendeskripsikan kelayakan lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis strategi metakognitif pada materi pewarisan sifat yang dikembangkan peneliti berdasar hasil telaah para ahli, (2) Mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah menggunakan LKS berbasis strategi metakognitif pada materi pewarisan sifat, (3) Mendeskripsikan kemampuan siswa dalam menilai pemahaman diri (*metacomprehension*) setelah menggunakan LKS

berbasis strategi metakognitif, (4) Mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan LKS berbasis strategi metakognitif, dan (5) Menghasilkan LKS yang layak digunakan.

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan LKS metakognitif pada materi pewarisan sifat yang kemudian diujicobakan secara terbatas kepada 20 siswa kelas IX di SMP Negeri 2 Jenangan, Ponorogo. Sasaran penelitian ini adalah LKS berbasis strategi metakognitif pada materi pewarisan sifat yang dikembangkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh selama penelitian antara lain sebagai berikut:

1. Hasil Telaah LKS Berbasis Strategi metakognitif

Hasil telaah LKS oleh ketiga penelaah disajikan pada Tabel 1 berikut:

	Aspek yang ditelaah	Rerata Penilaian	Kategori
1.	KELAYAKAN ISI		
	a. Kesesuaian topik pada LKS dengan pokok bahasan.	4	Sangat baik
	b. Kesesuaian alokasi waktu untuk melakukan kegiatan pada LKS.	4	Sangat baik
	c. Mencantumkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	4	Sangat baik
2.	BAHASA		
	a. Penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3,33	Sangat baik
	b. Kalimat yang digunakan jelas, operasional, dan tidak menimbulkan makna ganda.	3	Baik
	c. Penggunaan huruf menarik, ukurannya tepat, dan mudah dibaca	3,67	Sangat baik
3.	METAKOMPRE-HENSIF		
	a. Pertanyaan dalam LKS mampu menggali pengetahuan awal siswa terhadap materi dan menentukan tingkat keyakinan.	3,67	Sangat baik
	b. Kegiatan dalam LKS dapat mendorong siswa ke pemahaman konsep.	3,33	Sangat baik
	c. Pemberian kunci jawaban LKS mempermudah siswa dalam menentukan skor atas jawaban LKS.	4	Sangat baik
	Rata-rata seluruh aspek	3,67	Sangat baik

Berdasarkan Tabel. 1 dapat diketahui bahwa rata-rata skor yang diperoleh untuk seluruh aspek adalah 3,67 dengan kategori sangat baik. Jika dilihat dari masing-masing penelaah, rata-rata skor yang diperoleh dari penelaah I sebesar 3,56 (kategori sangat baik), penelaah

II sebesar 3,67 (kategori sangat baik), dan penelaah III sebesar 3,78 (kategori sangat baik).

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan terdiri atas 3 topik, yaitu keanekaragaman genetik, hukum Mendel, dan mekanisme persilangan. Kriteria yang dinilai dari LKS ini memenuhi syarat didaktik yaitu kelayakan isi, syarat konstruksi tentang tata bahasa (Depdiknas, 2004), dan metakomprehensif. Jika dilihat dari setiap kriteria, 3 aspek pada kriteria kelayakan isi mendapat kategori sangat baik. Pada kriteria bahasa, 2 aspek mendapat kategori sangat baik dan 1 aspek yang lain mendapat kriteria baik. Sedangkan pada kriteria metakomprehensif seluruh aspek mendapat kategori sangat baik. Rata-rata skor seluruh aspek yang diperoleh dari hasil telaah sebesar 3,67 yang berarti kategori LKS berbasis strategi metakognitif ini adalah sangat baik.

Tiga aspek dari kelayakan isi mendapat kategori sangat baik. Hal ini karena LKS ini dikembangkan sesuai dengan pokok bahasan, alokasi waktu, dan tujuan pembelajaran karena pengembangan LKS ini telah melalui proses revisi yang berulang-ulang berdasarkan saran dari dosen pembimbing dan dosen penyanggah. Hal ini sesuai dengan struktur LKS menurut Depdiknas (2004) yaitu topik, tujuan pembelajaran yang harus dicapai, dan ketepatan alokasi waktu untuk menyelesaikan tugas dalam LKS.

Pada penilaian bahasa, dua aspek mendapat kategori sangat baik yaitu penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar serta ukuran huruf yang bisa terbaca oleh siswa. Sedangkan untuk aspek penggunaan kalimat operasional mendapat kategori baik. Hal ini dikarenakan terdapat beberapa kalimat dalam LKS baik pada pertanyaan maupun ringkasan materi yang tidak operasional dan menimbulkan makna ganda. Akan tetapi, secara keseluruhan penilaian bahasa ini sudah sesuai dengan kaidah. Hal ini telah sesuai dengan kriteria menurut BSNP (2006) bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar yang baik di antaranya harus komunikatif dan sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik.

Penilaian yang terakhir yaitu metakomprehensif, keseluruhan aspeknya mendapat kategori sangat baik. Hal ini karena sebelum materi diajarkan, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan dalam LKS yang bertujuan untuk menggali pengetahuan awal mereka sehingga siswa memiliki pengetahuan awal terhadap materi yang akan dipelajari. Pada LKS terdapat pertanyaan-pertanyaan yang mencakup sebagian besar konsep yang diajarkan sehingga siswa dapat mengevaluasi diri sendiri dengan menilai pemahaman mereka dan membandingkan konsep sebelum dan sesudah menerima materi yang diajarkan. Selain itu, dengan adanya LKS ini siswa dapat menentukan tingkat keyakinan terhadap jawaban mereka dan pemberian kunci jawaban kepada siswa dapat membantu mereka untuk menentukan skor terhadap jawaban LKS yang mereka kerjakan sendiri.

2. Kemampuan Metacomprehension Siswa (Kemampuan dalam Menilai Pemahaman Diri)

Berdasarkan hasil penelitian, maka data kemampuan metacomprehension disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Keterampilan *Metacomprehension* Siswa secara Individu

No	LKS I				LKS II				LKS III			
	Ketuntasan komponen MC			Skor MC	Ketuntasan komponen MC			Skor MC	Ketuntasan komponen MC			Skor MC
	a	b	c		a	b	c		a	b	c	
1	T	T	T	3	T	T	T	4	T	T	T	2
2	T	T	T	3	T	T	T	3	T	T	T	3
3	T	T	T	4	T	T	T	3	T	T	T	3
4	T	T	T	3	T	T	T	2	T	T	T	2
5	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	3
6	T	T	T	4	T	T	T	2	T	T	T	4
7	T	T	T	3	T	T	T	4	T	T	T	4
8	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	4
9	T	T	T	3	T	T	T	4	T	T	T	4
10	T	T	T	3	T	T	T	4	T	T	T	3
11	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	4
12	T	T	T	3	T	T	T	4	T	T	T	2
13	T	T	T	3	T	T	T	4	T	T	T	4
14	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	3
15	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	4
16	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	3
17	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	4
18	T	T	T	2	T	T	T	3	T	T	T	4
19	T	T	T	3	T	T	T	3	T	T	T	2
20	T	T	T	4	T	T	T	4	T	T	T	3
ΣT	20	16	16	-	16	16	16	-	16	16	16	-
ΣT	0	7	4	-	4	2	2	-	2	1	3	-
%	100	62,5	80	-	80	93,75	93,75	-	93,75	56,25	87,5	-

Keterangan:

- a = kemampuan menentukan skor
- b = kemampuan menentukan tingkat keyakinan
- c = kemampuan membandingkan konsep
- MC = *Metacomprehension*
- T = Tuntas
- TT = Tidak Tuntas

Berdasarkan data kemampuan metacomprehension siswa pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa jumlah siswa yang tuntas untuk komponen kemampuan menentukan skor untuk LKS I sebanyak 20 siswa, LKS II sebanyak 16 siswa, dan LKS III sebanyak 18 siswa. Pada LKS II, kemampuan dalam menentukan skor mengalami penurunan sebesar 20%. Hal ini disebabkan pada LKS II pertanyaan yang satu terkait dengan pertanyaan berikutnya sehingga jika pertanyaan pada nomor 1 tidak bisa, maka pertanyaan pada nomor selanjutnya juga tidak bisa dikerjakan. Oleh karena itu, siswa mengalami kesulitan dalam menentukan skor mereka sendiri sehingga persentase kemampuan menentukan skor mengalami penurunan. Jumlah siswa yang merasa bisa menjawab pertanyaan pada LKS II dengan benar cukup banyak sehingga mereka memberi skor tinggi terhadap jawaban mereka dan setelah dikoreksi oleh guru ternyata

beberapa siswa kurang tepat dalam menjawab dan menentukan skor mereka. Hal ini menunjukkan siswa belum terampil menggunakan strategi metakognitif, karena dengan memiliki keterampilan metakognitif, siswa akan mampu menyelesaikan tugas belajarnya dan mengevaluasi pembelajarannya (Gratia, 2011). Kemampuan siswa dalam menentukan skor pada LKS III mengalami peningkatan sebesar 10%. Hal ini disebabkan siswa telah banyak mendapat bimbingan dari guru dalam menentukan skor jawaban.

Pemberian skor oleh siswa sendiri bertujuan agar siswa dapat menilai pekerjaan mereka sendiri sehingga nantinya diharapkan siswa dapat memberikan penilaian terhadap dirinya sendiri, apakah mereka telah paham atau belum. Dengan demikian siswa dapat memperbaiki kesalahan jika mereka sadar atas kesalahan tersebut, karena dengan strategi ini siswa akan mempelajari bagaimana ia berpikir untuk belajar dan mengoreksi dirinya sendiri pada saat siswa kurang memahami sesuatu (Daniel dalam Sulistyorini, 1998). Setelah siswa menilai pekerjaannya sendiri, guru akan memberikan penilaian terhadap pekerjaan siswa kemudian dibandingkan antara skor siswa dengan skor guru. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah siswa telah dapat menilai pekerjaannya sendiri dengan benar. Menurut Rivers (2001), Schraw & Dennison (1994) siswa yang terampil melakukan penilaian terhadap diri sendiri adalah siswa yang sadar akan kemampuannya.

Jumlah siswa yang tuntas untuk komponen menentukan keyakinan LKS I sebanyak 13 siswa (65%), LKS II sebanyak 18 siswa (90%), dan pada LKS III kemampuan menentukan keyakinan mengalami penurunan, yaitu hanya 10 siswa (50%). Hal ini disebabkan siswa rata-rata mengisi tingkat keyakinan dengan jawaban “yakin” karena merasa yakin terhadap jawaban mereka pada LKS III tetapi kenyataannya jawaban yang mereka kemukakan tidak sesuai dengan jawaban yang diharapkan karena mereka rata-rata hanya melakukan persilangan sampai keturunan pertama (F1) saja sehingga mereka tidak tahu berapa perbandingan genotip dan fenotip F2nya.

Jumlah siswa yang tuntas untuk komponen membandingkan konsep pada LKS I sebanyak 16 siswa, LKS II sebanyak 18 siswa, dan LKS III sebanyak 17 siswa. Pada awal pertemuan banyak siswa yang tidak mengerti bagaimana cara mengisi lembar untuk membandingkan konsep. Setelah guru menjelaskan cara membandingkan konsep, akhirnya siswa mulai memahami kemampuan metakognitif ini.

Jika dilihat secara keseluruhan siswa memiliki kemampuan *metacomprehension* yang baik dengan pencapaian rata-rata 3,45 pada uji coba LKS I; 3,60 pada uji coba LKS II; dan 3,25 pada uji coba LKS III. Turunnya kemampuan *metacomprehension* pada LKS III ini disebabkan pertanyaan dalam LKS III terlalu sulit dipahami oleh siswa sehingga mengakibatkan rata-rata kemampuan *metacomprehension*nya juga menurun, padahal seharusnya kemampuan *metacomprehension* yang baik adalah semakin tinggi nilainya dari LKS I ke LKS III. Secara keseluruhan dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis

strategi metakognitif untuk melatih kemampuan *metacomprehension* telah layak.

Hal ini menunjukkan bahwa dengan strategi metakognitif (menilai diri sendiri), siswa dapat dilatih strategi-strategi untuk menilai pemahaman mereka sendiri dan memilih rencana yang efektif untuk belajar atau memecahkan masalah (Nur dkk, 1998). Dengan demikian siswa dapat belajar meyakini sesuatu yang memang benar dan mengakui kesalahan atas jawaban yang salah, sehingga siswa dapat belajar untuk menilai kemampuan dirinya (Nur, 2004). Pada akhirnya siswa dapat menganalisis apa yang telah mereka ketahui dan apa yang belum mereka ketahui (Blakey dalam Syarifah, 2006). Proses-proses tersebut sangat penting bagi siswa dalam rangka mengecek, memonitor, dan mengevaluasi pemahaman diri terhadap suatu informasi (Hamilton dalam Sulistyorini, 1998) yang kemudian diharapkan agar siswa memperbaiki dan meningkatkan proses belajar mereka setelah menemukan letak kesalahannya. Siswa belajar untuk mengetahui proses berpikirnya melalui kegiatan menghubungkan pengetahuan awal dengan pengetahuan yang baru diperoleh. Kegiatan ini sesuai dengan salah satu strategi yang dapat mengembangkan metakognisi, yaitu tanya jawab tentang proses berpikir (Blakey dalam Syarifah, 2006).

3. Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan hasil penelitian, maka data hasil belajar disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa

No	Nilai	Ketuntasan
1	81	T
2	74	T
3	57	TT
4	79	T
5	79	T
6	76	T
7	69	T
8	83	T
9	71	T
10	86	T
11	64	TT
12	81	T
13	93	T
14	79	T
15	95	T
16	90	T
17	93	T
18	79	T
19	55	TT
20	95	T
Jumlah siswa yang tuntas		17

Berdasarkan data hasil belajar siswa melalui tes tertulis pada Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dari 20 siswa kelas IX SMP Negeri 2 Jenangan terdapat 17 siswa yang tuntas belajarnya (85%) dan 3 siswa tidak tuntas

belajarnya (15%). Rata-rata keseluruhan nilai tes hasil belajar siswa sebesar 78,95.

Dari 3 siswa yang tidak tuntas dalam hasil belajar sebanyak 2 siswa memiliki rata-rata *metacomprehension* 3,33-4,00 (kategori sangat baik) dan 1 siswa memiliki rata-rata *metacomprehension* 2,67 (kategori baik). Hal ini disebabkan siswa cenderung tidak memperhatikan saat guru menyampaikan materi. Selain itu, guru tidak bisa memberikan pengawasan yang optimal terhadap siswa satu per satu saat mereka melakukan penilaian diri sehingga siswa tidak jujur dalam menilai diri sendiri. Guru juga tidak bisa memberi pengawasan optimal pada tiap siswa saat pelaksanaan tes akhir sehingga ada siswa yang tidak jujur dalam melaksanakan tes akhir. Akan tetapi, dari data tersebut jumlah siswa yang tuntas lebih dominan jika dibandingkan dengan jumlah siswa yang tidak tuntas.

4. Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan hasil penelitan, maka data ketuntasan tujuan pembelajaran disajikan pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Ketuntasan Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran	Kriteria Soal	% Ketercapaian	Ketuntasan
1	Siswa dapat menentukan pengertian gen.	C1	95	T
2	Siswa dapat menentukan pengertian kromosom.	C1	100	T
3	Siswa dapat menjelaskan hubungan antara gen dan kromosom.	C2	100	T
4	Siswa dapat menentukan sifat dominansi.	C2	90	T
5	Siswa dapat menentukan antara genotip dan fenotip keturunan pertama.	C2	85	T
6	Siswa dapat menjelaskan Hukum I Mendel.	C4	40	TT
7	Siswa dapat menjelaskan Hukum II Mendel.	C4	40	TT
8	Siswa dapat menentukan gamet dari genotip induk.	C2	35	TT
9	Siswa dapat menentukan perbedaan gamet homozigot dan gamet heterozigot.	C2	55	TT
10	Siswa dapat menentukan macam-macam persilangan.	C2	95	T
11	Siswa dapat membuat diagram proses persilangan monohibrid.	C3	90	T
12	Siswa dapat membuat diagram proses persilangan monohibrid intermediet hingga keturunan kedua.	C3	50	TT
13	Siswa dapat memilih proses persilangan dihibrid.	C2	80	T
14	Siswa dapat menentukan hasil persilangan monohibrid.	C3	45	TT
15	Siswa dapat menentukan hasil persilangan dihibrid.	C3	65	T

Jika dilihat dari ketuntasan tujuan pembelajaran pada Tabel 4, terlihat bahwa dari 15 tujuan pembelajaran terdapat 9 tujuan pembelajaran yang tuntas (60%) dan 6 tujuan lainnya tidak tuntas (40%). Tujuan pembelajaran dikatakan tuntas jika ketuntasan tiap tujuan $\geq 65\%$. Tujuan pembelajaran yang tidak tuntas tersebar pada kriteria C2 dan C4. Sebagian besar tujuan pembelajaran mencapai ketuntasan $\geq 80\%$. Ketuntasan

tujuan pembelajaran ini bisa disebabkan karena pertanyaan untuk tujuan pembelajaran ini yang dituangkan dalam soal evaluasi akhir tergolong kategori mudah sehingga siswa dapat menjawab soal-soal tersebut dengan benar. Hal ini otomatis akan membantu mengangkat nilai hasil belajar. Enam tujuan pembelajaran yang lain tidak tuntas dengan $\leq 45\%$. Ketidaktuntasan 6 tujuan pembelajaran ini disebabkan materinya sulit dipahami oleh siswa, sehingga pada saat evaluasi akhir siswa tidak dapat menjawab soal-soal untuk mengukur pencapaian tujuan pembelajaran tersebut.

Pada uji coba LKS I semua tujuan tuntas, pada uji coba LKS II kedua tujuan tidak tuntas pada soal dengan kriteria C4, dan pada LKS III terdapat empat tujuan tidak tuntas pada soal dengan kriteria C2 dan C3. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor baik dari guru maupun dari siswa. Jika ditinjau dari faktor guru, guru belum bisa melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan baik. Guru kurang mampu dalam mengatur waktu yang telah direncanakan sehingga tidak bisa mengoptimalkan siswa dalam mengerjakan LKS dengan baik sehingga berpengaruh terhadap pemahaman materi dan hasil belajar siswa. Ini mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam proses pemindahan informasi ke dalam memori jangka panjangnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Nur (2004) bahwa cara untuk menyimpan suatu informasi di dalam jangka panjang adalah dengan pengulangan. Selain itu, siswa juga tergolong heterogen artinya siswa memiliki kemampuan kecerdasan mulai dari tinggi sampai rendah. Selain itu, materi pewarisan sifat yang bersifat kompleks dan tidak memungkinkan diadakan praktikum karena keterbatasan waktu mendukung ketidaktuntasan hasil belajar siswa. Alokasi waktu yang kurang juga berpengaruh terhadap tingkat pemahaman tersebut. Meskipun menurut telaah para ahli alokasi waktu yang disediakan untuk menyelesaikan kegiatan termasuk kategori sangat baik, tetapi kenyataannya waktu yang disediakan kurang cukup untuk menyelesaikan pembelajaran sehingga hal ini berpengaruh pada tingkat pemahaman mereka terhadap materi dan hasil belajar mereka.

Tujuan pembelajaran pada LKS II yang tidak tuntas dalam tes akhir yaitu kriteria soal C4 dalam bentuk soal uraian dengan tujuan pembelajaran menjelaskan hukum I dan hukum II Mendel. Ketidaktuntasan tujuan pembelajaran dengan ranah kognitif C4 ini disebabkan rata-rata siswa tidak mampu menjawab soal pada LKS II yang menanyakan bunyi hukum I dan II Mendel. Kalimat dalam bunyi hukum Mendel terlalu kompleks untuk dipelajari sehingga tidak mampu untuk dipahami oleh siswa di SMP Negeri 2 Jenangan. Pada tes akhir saat bunyi hukum Mendel ditanyakan lagi, siswa masih belum mampu untuk menjawabnya. Hal ini dikarenakan tujuan pembelajaran ini dituangkan dalam bentuk soal yang jawabannya saling keterkaitan atau adanya suatu pola hubungan antara konsep satu dengan lainnya (Silvorius, 1991).

Pada LKS III, terdapat empat tujuan pembelajaran yang tidak tuntas pada tes akhir dengan kriteria soal C2 dan C3 dengan tujuan pembelajaran menentukan gamet dari genotip induk, menentukan gamet homozigot dan

heterozigot, membuat diagram proses persilangan monohibrid intermediet, dan menentukan hasil persilangan monohibrid. Pada tujuan pembelajaran menentukan gamet dari genotip induk, banyak siswa yang memilih pilihan jawaban yang salah karena soal dibuat dalam bentuk pilihan ganda. Hal ini disebabkan siswa masih bingung menentukan simbol genotip kedua induk dari perbandingan genotip keturunan yang telah diketahui. Tujuan pembelajaran menentukan perbedaan gamet homozigot dan heterozigot tidak tuntas karena siswa tidak bisa membedakan lambang genotip untuk homozigot dan heterozigot sehingga mereka banyak yang terkecoh pilihan jawaban yang hampir mirip. Padahal membuat soal evaluasi yang baik harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapai/tidaknya sebuah kompetensi dasar dikuasai oleh peserta didik (Majid, 2007). Sedangkan pada tujuan pembelajaran membuat diagram persilangan monohibrid intermediet hingga F2 tidak tuntas karena beberapa siswa kurang mampu menentukan perbandingan fenotip dan genotip F2 pada persilangan intermediet. Mereka masih belum dapat membedakan hasil persilangan monohibrid dengan monohibrid intermediet. Tujuan pembelajaran terakhir yang tidak tuntas adalah menentukan hasil persilangan monohibrid. Siswa tidak tuntas karena mereka lagi-lagi tidak bisa menentukan persentase genotip dan fenotip keturunan pertamanya sehingga mereka salah dalam memilih pilihan jawaban. Ketidaktuntasan beberapa tujuan pembelajaran pada LKS III juga terlihat dari rata-rata nilai *metacomprehension* yang lebih rendah dibanding LKS I dan LKS II.

5. Respon Siswa

Berdasarkan hasil penelitian, maka data respon siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Persentase Respon Siswa

No	Aspek Respon Siswa	Persentase respon Siswa		
		Ya	Kurang	Tidak
1	Apakah tampilan luar LKS ini menarik?	75%	25%	0%
2	Apakah huruf yang digunakan dalam LKS ini tidak terlalu kecil sehingga nyaman dibaca?	60%	0%	40%
3	Apakah kamu bisa menjawab semua pertanyaan yang ada dalam LKS ini dengan benar?	0%	85%	15%
4	Apakah LKS ini dapat membantumu memahami konsep?	75%	25%	0%
5	Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami?	85%	15%	0%
6	Apakah kalimat yang digunakan dalam LKS ini	100%	0%	0%

No	Aspek Respon Siswa	Persentase respon Siswa		
		Ya	Kurang	Tidak
	sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar?			
7	Apakah istilah-istilah dalam LKS ini mudah dipahami?	25%	70%	5%
8	Apakah pertanyaan pada awal bab dapat memotivasi kamu untuk mempelajari materi di dalamnya?	90%	10%	0%
9	Apakah kegiatan yang dipandu LKS dapat membantu kamu memahami konsep?	60%	35%	5%
10	Apakah pertanyaan dalam LKS dapat membantu kamu untuk menentukan tingkat keyakinan atas jawabanmu?	80%	10%	10%
11	Apakah kunci jawaban LKS dapat mempermudah kamu dalam menentukan skor atas jawabanmu?	70%	25%	5%
12	Setelah mempelajari konsep ini, apakah kamu termotivasi untuk menerapkan konsep pewarisan sifat terhadap tanaman atau hewan peliharaan yang ada di rumah?	90%	5%	5%

Respon siswa diperoleh dengan memberikan angket setelah proses pembelajaran selesai. Pemberian angket ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap LKS berbasis strategi metakognitif yang dikembangkan.

Berdasarkan data hasil respon siswa pada Tabel 5, LKS ini dapat membantu siswa mempelajari materi pewarisan sifat. Akan tetapi, karena sebelumnya siswa belum pernah menggunakan LKS berbasis strategi metakognitif, pada pertemuan pertama siswa masih merasa asing dengan LKS model ini. Sebagian besar siswa masih belum mengerti cara mengisi LKS yang berbasis strategi metakognitif. Pada pertemuan kedua dan ketiga, siswa sudah mulai terbiasa menggunakan LKS berbasis strategi metakognitif.

Pada kriteria penyajian fisik, 75% siswa menyatakan tampilan LKS ini menarik. Hal ini disebabkan LKS ini menggunakan *layout* dengan warna yang menarik dan 25% siswa menyatakan menyatakan tampilan fisik LKS ini kurang menarik.

Pada kriteria bahasa, 85% siswa menyatakan bahasa yang digunakan mudah dipahami dan 100% siswa menyatakan kalimat yang digunakan sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. Telaah dari para ahli pun juga menyatakan bahwa penggunaan bahasa ini termasuk kategori sangat baik. Hal ini sesuai dengan kriteria yang disarankan BSNP (2006) bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar yang baik di antaranya harus mencakup kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, komunikatif, dan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Penggunaan huruf dalam menulis LKS ini juga tidak terlalu kecil sehingga nyaman untuk dibaca. Hal ini juga sesuai dengan telaah para ahli bahwa penggunaan huruf yang menarik, ukurannya tepat, dan mudah dibaca mendapat kategori sangat baik. Sedangkan pada aspek tentang penggunaan istilah-istilah hanya 25% siswa yang merespon positif, sisanya sebanyak 70% siswa kurang bisa memahami istilah-istilah yang digunakan dalam LKS dan 5% siswa tidak bisa memahaminya. Hal ini disebabkan istilah yang digunakan seperti DNA, gen, kromosom, gamet, filial, parental, dominan, resesif, dan sebagainya masih jarang didengar oleh siswa dan pada LKS juga tidak dicantumkan daftar istilah yang akan dipelajari sehingga membuat siswa sulit untuk memahaminya. Sedangkan menurut telaah pakar penggunaan kata yang operasional mendapat kategori baik.

Pada kriteria metakomprehensif, sebagian besar aspek mendapat respon positif dari siswa (Tabel 5). Sebanyak 75% siswa merasa terbantu untuk memahami konsep setelah mengerjakan LKS ini, sisanya 25% siswa merasa LKS ini kurang membantu mereka untuk memahami konsep. Ketidakpahaman siswa dapat dilihat pada LKS II yaitu mengenai bunyi Hukum I dan Hukum II Mendel serta pada LKS III nomor 2 yaitu membuat diagram persilangan antar individu F1 pada persilangan dihibrid. Dalam mengerjakan soal ini sebagian siswa tidak membuat tabel hasil persilangan sehingga mereka tidak bisa menentukan perbandingan genotip dan fenotip keturunan kedua pada persilangan dihibrid tersebut. Padahal, menurut Nur (2011) tabel data sangat membantu menginterpretasikan informasi yang telah dikumpulkan, yaitu dalam hal ini adalah hasil persilangan dihibrid. Ketidakpahaman siswa terhadap konsep ini juga berimbas dalam hal menentukan skor terhadap jawaban. Sebanyak 25% siswa masih kurang bisa menentukan skor meskipun telah diberi kunci jawaban. Hal ini disebabkan siswa merasa kebingungan menentukan berapa skor yang harus diberikan apabila jawaban yang benar hanya sebagian saja. Sisanya, 70% siswa merasa dengan adanya kunci jawaban dapat memudahkan mereka dalam menentukan skor terhadap jawaban LKS yang mereka kerjakan. Namun, hal ini bertolak belakang dengan ketuntasan tujuan pembelajaran yang hanya tuntas sebesar 60%. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya ketuntasan tujuan pembelajaran karena siswa merasa cemas bila menghadapi tes di kelas sehingga dapat mengganggu konsentrasi mereka dalam mengerjakan soal evaluasi. Hal ini terlihat saat tes berlangsung, beberapa siswa terlihat panik dan berusaha mencari jawaban pada temannya. Siswa

cenderung sadar bahwa target kecemasannya adalah tes (Depdiknas, 2008). Pertanyaan pada awal bab juga memotivasi siswa untuk mempelajari materi di dalamnya. Hal ini terlihat dari persentase respon siswa pada aspek ini mencapai 90% merespon positif. Pada aspek penentuan tingkat keyakinan, 80% siswa menganggap pertanyaan dalam LKS dapat membantu mereka untuk menentukan tingkat keyakinan.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut: (1) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis strategi metakognitif yang dikembangkan dinyatakan layak, (2) Kemampuan *metacomprehension* siswa setelah menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis strategi metakognitif berada pada kriteria baik dan sangat baik, (3) Hasil belajar siswa setelah menggunakan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) berbasis strategi metakognitif memberikan hasil 85% siswa tuntas, dan (4) Respon siswa terhadap LKS berbasis strategi metakognitif yang dikembangkan adalah positif.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut: (1) Dalam pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS), perlu dibuat *layout* yang lebih menarik serta penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami agar siswa lebih semangat dan termotivasi untuk mengerjakan LKS tersebut, (2) Di awal LKS perlu dicantumkan pengenalan istilah untuk membantu siswa memahami istilah-istilah yang ada di dalam LKS sehingga memudahkan mereka dalam mengerjakan LKS tersebut, (3) Pembelajaran berbasis strategi metakognitif perlu dikembangkan pada materi lain yang memiliki karakteristik yang sama sehingga efektifitas pembelajaran dapat teruji, Pembelajaran berbasis strategi metakognitif sering diterapkan agar dapat terbentuk sikap siswa yang memiliki kemampuan dalam menilai pemahaman diri sendiri (*metacomprehension*), dan (4) Aspek-aspek pada lembar telaah dan angket respon siswa disesuaikan agar lebih mudah untuk menganalisis data yang diperoleh.

DAFTAR RUJUKAN

- Aprilia, Rima. 2008. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Strategi Metakognitif pada Materi Sistem Pencernaan Makanan di SMA Negeri 2 Sidoarjo*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- BSNP. 2006. *Naskah Akademik Instrumen Penilaian*. Jakarta: BSNP.
- Crowder, L. V. 2006. *Genetika Tumbuhan*. Terjemahan Lilik Kusdiarti. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.

- Depdiknas. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2008. *Contextual Teaching and Learning Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP/MTs Kelas IX Edisi 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Gratia, Marshanti Lisbania. 2011. *Analisis Penerapan Metakognitif pada Desain Praktikum Respirasi Serangga di SMA Menggunakan Diagram Vee*. Jurnal Pendidikan 1(1). Bandung: Universitas Pendidikan Bandung.
- Henuhili, Victoria dan Suratsih. 2003. *Common Textbook Genetika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ibrahim, Muslimin. 2001. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Majid, Abdul. 2007. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Martinez, M. 2006. *What Is Metacognition? Teacher Intutively Recognize The Importance of Metacognition But Not Be Aware Of Itsmany Dimensions..* Diakses Tanggal 5 Maret 2011.
- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Novitasari, Frida Karya. 2012. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Strategi Metakognitif*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nur, Muhammad. 2004. *Teori-Teori Perkembangan Kognitif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Nur, Muhammad, Prima Retno Wikandari, Bambang Sugiarto. 1998. *Teori Pembelajaran Kognitif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rivers, W. Summer . 2001. *Autonomy at All Cosis. An Ethnography of Metacognitive Self-Assessment and Self-Management among Experienced Language Leaners*. Moderns Language Journal 86, no 2: 279-290.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sari, Dhita Ayu Permata. 2008. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Strategi Belajar Mekognitif untuk Mengajarkan Biologi di SMAN 11 Surabaya*. Skripsi. Tidak Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Schraw, G. & Dennison, R. S. 1994. *Assessing Metacognitive Awareness*. Contemporary Educational Psychology 19 no 4. 460-475.
- Silvori, Suko. 1991. *Evaluasi Hasil Belajar dan Umpan Balik*. Jakarta: Grasindo.
- Stanfield, William. 1991. *Genetika Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Suryo. 2008. *Genetika Strata I*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Syarifah, Siti Lailatus. 2006. *Pembelajaran Biologi dengan Strategi Belajar Metakognitif untuk Melatihkan Keterampilan Metacomprehension Siswa pada Materi Bioteknologi*. Skripsi. Tidak
- Dipublikasikan. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.